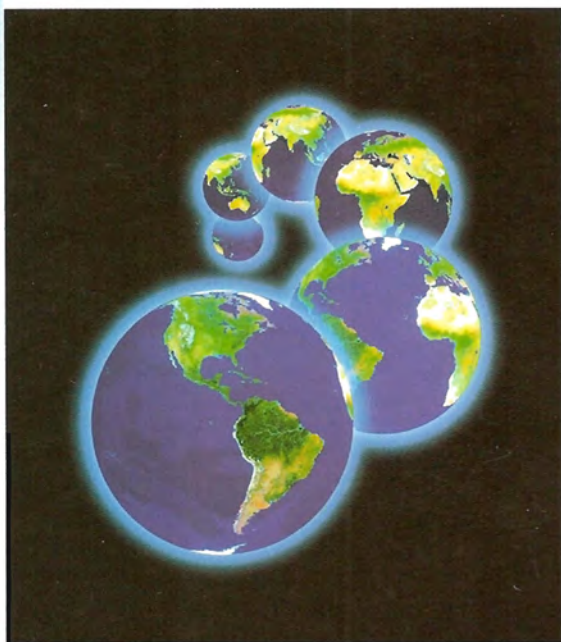


**LES SCIENCES HORS D'OCCIDENT
AU XX^e SIÈCLE**

**SÉRIE SOUS LA DIRECTION
DE ROLAND WAAST**



VOLUME 6

LES SCIENCES AU SUD ÉTAT DES LIEUX

ROLAND WAAST
ÉDITEUR SCIENTIFIQUE

ORSTOM
éditions

INTERNATIONALISATION, PRIVATISATION ET SÉQUENCE INVERSE

Simon Schwartzman

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Rio de Janeiro
et Université de São Paulo (Brésil)

Politiques scientifiques : approches traditionnelles

Dans les pays en développement, en matière de politique scientifique, la démarche la plus fréquente consiste à investir partie dans la recherche fondamentale de haut niveau et partie dans des projets de technologie de pointe du secteur public, dans l'espoir que les retombées sur l'économie et sur la société en général seront tangibles et bénéfiques. Lorsque des problèmes spécifiques se posent, dans les domaines de la santé, de la production agricole, de la défense, des communications ou des infrastructures par exemple, il arrive qu'on mette en place des organismes de recherche à mission définie, dotés d'un personnel permanent et de financements publics. Des organes directeurs complexes sont ensuite créés pour coordonner toutes ces initiatives et on fait appel à l'aide internationale pour améliorer la qualité du système et trouver les financements nécessaires.

Les résultats de ce type de démarche ne se sont pas révélés très positifs. Les institutions publiques tendent à se bureaucratiser, et les règles du service public à se substituer aux objectifs scientifiques et technologiques. Et même dans les rares cas et lieux où la qualité des institutions et des projets s'est maintenue, leur impact sur l'économie et la société dans leur ensemble reste limité. Au mieux, cette démarche traditionnelle a pour résultat la création d'institutions et de projets de qualité sans grande influence sur le milieu économique et social du pays. Au pire, elle provoque la création de groupes d'intérêt constitués de prétendus chercheurs et responsables des politiques scientifiques toujours en quête de fonds, en recevant peu, et ne produisant guère qui vaille.

L'explication habituelle de ce type de difficultés ne met pas en cause la démarche adoptée, considérée comme correcte, mais l'attitude des gouvernements qui ne reconnaissent pas l'importance de la science et de la technologie et ne donnent pas aux chercheurs la possibilité de prouver leur valeur. A la base est l'idée que les gouvernements finiront par comprendre l'importance de la science et de la technique et que les conditions existantes seront alors améliorées.

Mais le fait est que partout les gouvernements doivent faire face aux coûts croissants de l'éducation, de la santé, des infrastructures et sont constamment forcés d'aban-

donner les investissements et les programmes à long terme, parmi lesquels ceux qui concernent la science et la technologie. Comme par ailleurs l'écart entre la science et la technologie du Nord et du Sud ne cesse d'augmenter, les appels de fonds réitérés celle du Sud sont de moins en moins crédibles et la probabilité de voir les gouvernements répondre aux appels de fonds des responsables du secteur des sciences et techniques ne cesse de diminuer.

A cette défaillance de l'approche traditionnelle en matière de politique scientifique dans les pays en développement viennent s'ajouter les effets conjugués de deux autres tendances mondiales, la privatisation et l'internationalisation, ainsi qu'une théorie nouvelle fondée sur l'expérience des « tigres asiatiques » : celle de la « séquence inverse ».

Privatisation

La tendance à la privatisation de la R&D résulte d'une combinaison de deux facteurs principaux. Le premier est l'accroissement du rôle imparti aux technologies fondées sur la recherche dans la production et la commercialisation des biens et services. La science étant désormais génératrice de profits, les entreprises se mettent à investir davantage dans la R&D et elles s'approprient les produits de leur recherche par des brevets d'invention et d'exclusivité, les transformant en secrets industriels. Le second est la fin de la guerre froide et la réduction des dépenses publiques consacrées à la recherche militaire. L'association entre recherche militaire et fondamentale était évidente dans les pays développés, étant donné l'importance des fonds attribués à la défense pour des travaux exploratoires de longue durée dans le domaine militaire, qui venaient significativement se déverser sur les milieux scientifiques civils et universitaires, élargissant le financement des recherches fondamentales non orientées. La combinaison de ces deux facteurs a pour conséquence une révolution en profondeur de l'organisation du travail scientifique dans les pays développés, avec la réduction et la reconversion des établissements de recherche à vocation militaire, la modification des rapports entre recherche universitaire et secteur privé, et une nouvelle interprétation des figures du « chercheur » et de « scientifique » dans une société moderne. Des valeurs telles que la carrière et sa durée, la libre circulation de la connaissance scientifique, l'indépendance intellectuelle du chercheur, sont remplacées par la recherche à court terme, la propriété de la connaissance et la recherche ciblée. Les procédures traditionnelles d'appréciation par les pairs sont remplacées par des évaluations « dures » de résultats.

Internationalisation

La tendance à l'internationalisation est la conséquence de la mondialisation croissante d'entreprises et d'institutions multinationales, de l'accroissement de la rapidité des communications internationales et de la baisse parallèle de leur coût. La mondialisation des entreprises et la quasi-suppression des frais de communication provoquent une flexibilité croissante de la localisation des ressources humaines et financières. On pourrait aujourd'hui fabriquer des voitures avec des moteurs brésiliens, des équipements électroniques thaïlandais, des châssis du Mexique et des pneus du Ghana. Il est désormais possible d'installer son centre de recherche n'importe où, à Cambridge ou dans le Massachussets, à Puebla, à Mexico ou à Sao Jose dos Campos au Brésil. En

principe cette tendance devrait accroître la dissémination des activités de production et des investissements de recherche partout dans le monde. Mais elle pourrait aussi avoir l'effet contraire, en concentrant ressources et compétences dans quelques régions privilégiées.

La « séquence inverse »

La théorie de la « séquence inverse » a pour but d'expliquer et de justifier ces changements. Elle est fondée sur l'expérience du Japon, de la Corée du Sud et autres « tigres asiatiques ». Pour l'essentiel, elle conteste l'opinion habituelle selon laquelle l'innovation se propage de la science dure à la technologie d'application puis au développement industriel et à l'innovation de base à l'usine. Selon cette théorie, c'est l'inverse: d'abord vient l'innovation stimulée par la compétition commerciale et la course à l'efficacité; au fur et à mesure que l'innovation devient plus complexe et plus coûteuse, elle exige davantage d'attention, de ressources et d'engagement. Alors viennent les laboratoires de développement industriel et, en fin de course, des systèmes complexes de recherche fondamentale pour appuyer le tout. Si donc on commence par la recherche fondamentale induisant des technologies qui ne tiennent pas compte de la compétitivité, il ne pourra jamais y avoir d'innovation pratique.

Si cette théorie est juste, la seule politique scientifique et technologique défendable devient celle qui vise à améliorer les capacités d'innovation des entreprises. Même en ce cas l'investissement direct et l'aide à la R&D peuvent fausser le marché par les effets conjugués du protectionnisme et du gaspillage. Finalement, les seules politiques possibles sont celles qui ont pour objectif la stimulation de la compétitivité. Dans le cas de pays comme le Brésil ou le Mexique, qui ont développé de façon considérable leurs institutions de recherche scientifique et technique au cours de ces vingt dernières années, cela supposerait qu'ils démantèlent leurs centres de recherche et leurs programmes d'éducation supérieure pour repartir à l'autre bout de la chaîne.

Défauts de la théorie de la « séquence inverse »

Cette théorie est conceptuellement imparfaite et empiriquement douteuse. Étant donné la très grande mobilité des facteurs dans le nouvel environnement international, l'accroissement de la compétitivité tend à concentrer davantage les ressources. Les activités scientifiques et technologiques sont attirées vers les lieux où les scientifiques et les équipements de recherche sont les plus nombreux et où les conditions de vie des chercheurs sont les plus favorables. De tels environnements ne sont pas le produit de la concurrence commerciale mais bien d'investissements de longue durée dans les domaines de l'éducation, de la culture et des infrastructures sociales.

L'expérience du développement scientifique et technologique dans les pays occidentaux n'est pas celui de la « séquence inverse », mais celui du développement simultané de la science fondamentale et de la science appliquée, de la recherche universitaire et de la recherche extra-universitaire, menées en coopération et parfois l'une contre l'autre ou séparément.

Les expériences plus récentes des « tigres asiatiques » n'apportent pas davantage de confirmation du modèle inverse. Il est vrai que ces pays ont peu investi dans la

recherche fondamentale et la science pure, et qu'ils ont fait porter tous leurs efforts sur le renforcement de leurs capacités d'innovation industrielle. Mais tous, sans exception, ont bénéficié de politiques industrielles déterminées et de généreux crédits publics en faveur de l'éducation primaire, secondaire et technique. L'une des différences fondamentales entre ces pays asiatiques et des pays comme le Brésil ou l'Inde, qui ont tenté de mettre en œuvre des politiques d'autosuffisance scientifique et technologique, est que, dans les premiers, les politiques industrielles adoptées ont toujours visé à l'accroissement de la compétitivité internationale plutôt qu'à la maîtrise de marchés intérieurs clos. Leur effort industriel a été canalisé par des entreprises privées travaillant la main dans la main avec des gouvernements qui leur dispensaient leur aide, et non, comme dans le cas des deux autres, par des entreprises du secteur public généralement inefficaces et mal gérées. Et leur effort technologique visait à la production de biens et de produits de consommation plutôt qu'à celle de produits de haute technologie à faible vocation commerciale sur les marchés intérieurs. Enfin, tous les NPI asiatiques ont en commun d'avoir eu des gouvernements forts et un pouvoir politique stable, souvent fortement engagés dans des conflits de la Guerre froide.

De nouvelles politiques scientifiques pour les pays en développement

Cet exposé ne conclut pas à l'impossibilité pour les pays en développement d'avoir une politique de la recherche et des sciences, mais à la nécessité de mettre en œuvre des politiques radicalement différentes de celles qui ont eu cours jusqu'à présent.

En effet, en dépit de la mobilité croissante des facteurs dans notre monde moderne, la richesse afflue dans les lieux où la compétence, l'efficacité et la qualité de vie existent, et fuit ceux qui en sont privés. Cela paie, pour un pays, d'investir dans l'éducation de sa population, dans la formation de ses élites intellectuelles, dans la mise en place de bonnes structures de communication, et dans la création d'un environnement propre et plaisant. Naturellement, il est encore possible de tirer des profits d'une agriculture extensive, de l'extraction minière dans des régions pauvres et sous-développées, des bas salaires versés à des travailleurs non qualifiés, ou de marchés monopolistiques et fermés. Mais la richesse ainsi produite ne reste pas sur place et ne profite pas aux populations locales.

La nouvelle politique scientifique doit être conçue comme partie intégrante de cet investissement global dans l'éducation et la qualité de vie. Elle doit être reliée par des liens précis et forts à l'éducation à tous les niveaux – à la limite même, la recherche devrait être un sous-produit de l'enseignement, et non le contraire. Ensuite, une communauté, petite mais hautement qualifiée, de chercheurs en science fondamentale constitue un atout important. Une politique sociale adéquate exige une bonne recherche en sciences sociales, et il en va de même, de plus en plus, pour la gestion de l'environnement. L'innovation industrielle dépend de la disponibilité des compétences techniques et de la possibilité d'atteindre un degré satisfaisant d'expertise technique dans les universités, les centres de recherches et autres lieux spécifiques. Investir efficacement dans l'industrie présuppose une connaissance des lignes de front de la recherche technologique, elles-mêmes fonction de la présence de chercheurs hautement qualifiés, et ainsi de suite. En règle générale, l'existence d'une recherche fondamentale de

haut niveau conforte le climat intellectuel d'un pays, favorise l'introduction des idées nouvelles grâce aux relations des scientifiques nationaux avec la communauté internationale, et ouvre les perspectives d'avenir.

Pour réussir, la nouvelle politique scientifique doit éviter les écueils de la démarche traditionnelle. Elle doit faire en sorte que les projets technologiques ambitieux ne s'enlisent pas par défaut de sens macro-économique ou stratégique. Elle doit empêcher la prolifération des centres de recherche stériles qui absorbent les ressources disponibles dans de vaines activités de routine. Elle doit abandonner les prétentieuses planifications à long terme, et la bureaucratie qu'elles engendrent, pour les remplacer par des mécanismes de décision pragmatiques, souples et de haut niveau.

Le problème principal des politiques scientifiques des pays en développement n'est pas d'avoir perdu leur raison d'être et leur crédibilité du fait des conditions nouvelles de privatisation et d'internationalisation de la recherche, et des théories touchant à la « séquence inverse ». Le problème principal est que ces politiques ont eu tendance à générer et entretenir une recherche de mauvaise qualité, qui plus est souvent coûteuse. Si cet état de choses pouvait être transformé, en adaptant entre autres les activités de recherche aux exigences de l'éducation et de l'innovation industrielle, et en les rendant plus compétitives internationalement, on pourrait alors encore parler de science et de politique scientifique pour le Sud.